

EVALUASI RHODOMYRTONE DARI EKSTRAK DAUN KERAMUNTING
(*RHODOMYRTUS TOMENTOSA*) SEBAGAI ANTI-METANOGENIC RUMEN
SECARA *IN SILICO* DAN *IN VITRO*

INTISARI

Sigit Puspito

21/489159/PPT/01187

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi *rhodomyrtone* sebagai senyawa antimetagen untuk mitigasi metana sektor peternakan. Evaluasi dilakukan dengan dua metode yaitu metode *in silico* molekuler docking dan metode *in vitro* produksi gas. Metode *In silico* molekuler docking menggunakan aplikasi Autodock Vina 1.5.7 untuk menggabungkan *rhodomyrtone* sebagai ligan dan *methyl-coenzyme reductase* (MCR) sebagai protein target. Parameter yang dievaluasi adalah nilai binding affinity, nilai RMSD dan ikatan yang terbentuk. Evaluasi *rhodomyrtone* dilanjutkan dengan metode *in vitro* produksi gas. Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 1 perlakuan berupa 3 dosis *rhodomyrtone*. Dosis perlakuan *rhodomyrtone* P0 0 µg/ml, P1 0,125 µg/ml, P2 0,25 µg/ml. Variabel yang diamati terdiri dari parameter fermentasi yaitu produksi gas metana dan CO₂, pH, Kadar NH₃, protein mikroba, aktivitas enzim karboksi metil selulase (CMCase), amilase, dan enzim protease, jumlah protozoa serta parameter pencernaan rumen yang terdiri dari pencernaan bahan kering (KcBK) bahan organik (KcBO), dan pencernaan protein kasar (KcPK). Data yang didapat diuji menggunakan analisis variansi (ANOVA) rancangan acak kelompok dan jika terjadi perbedaan akan di uji lanjut menggunakan *Duncan's multiple-range test* (DMRT). Hasil evaluasi secara molekuler docking menunjukkan *rhodomyrtone* dapat mengikat enzim MCR dengan nilai *binding affinity* antara -7.8 sampai -9.5 kcal/mol. Nilai RMSD terbaik yang di hasilkan oleh *rhodomyrtone* adalah pada mode 1 yaitu 2.4 Å sehingga memenuhi kriteria proses docking yang berhasil. *Rhodomyrtone* memiliki 4 ikatan hidrogen dengan residu asam amino seperti TYR D: 133, ARG F: 120, ARG F: 120, GLY D: 397 dan 3 ikatan hidrofobik. Interaksi yang terbentuk antara *rhodomyrtone* dan protein MCR menurut hasil molekuler docking menunjukkan interaksi yang kuat. Hasil dari uji *in vitro* menunjukkan bahwa pemberian *rhodomyrtone* tidak berpengaruh nyata pada produksi total gas, produksi gas metana, NH₃, pH, aktifitas CMCase, amilase serta jumlah protozoa tetapi memberikan dampak nyata ($P < 0,05$) menurunkan protein mikroba, aktivitas protease, pencernaan protein dan pencernaan serat kasar. Penggunaan *rhodomyrtone* sampai level 0,25 µg/ml belum mampu menurunkan produksi metana secara statistik ketika di evaluasi secara *in vitro*. *Rhodomyrtone* secara prosentase angka menurunkan metana sebesar 8,8% untuk dosis pertama dan 7,2% untuk dosis ke dua.

Kata kunci : Gas Metana, Ruminansia, *rhodomyrtone*, antimikroba, In Vitro

EVALUATION OF RHODOMYRTONE FROM KERAMUNTING
(RHODOMYRTUS TOMENTOSA) LEAF EXTRACT AS RUMEN ANTI-
METHANOGENIC IN SILICO AND IN VITRO STUDY

ABSTRACT

Sigit Puspito
21/489159/PPT/01187

This research evaluates rhodomyrtone as an antimethanogenic compound for methane mitigation in the livestock sector. The evaluation was carried out by the in silico molecular docking method and in vitro gas production method. In silico molecular docking, the method uses Autodock Vina 1.5.7 application to combine rhodomyrtone as ligand and methyl-coenzyme reductase (MCR) as the target protein. The parameters evaluated were the binding affinity value, Root Mean Square Deviation (RMSD) value, and the bond formed. Evaluation of rhodomyrtone continued with the in vitro method of gas production. This experiment used a randomized group design with one treatment of 3 doses of rhodomyrtone. Rhodomyrtone treatment dose P0 0 µg/ml, P1 0.125 µg/ml, P2 0.25 µg/ml. The observed variables consisted of fermentation parameters, namely methane gas and CO₂ production, pH, NH₃ levels, microbial protein, carboxy methyl cellulase enzyme activity, amylase enzyme activity, protease enzyme activity, number of protozoa and rumen digestibility parameters consisting of dry matter (DM) and organic matter (OM) digestibility, crude protein (CP) digestibility, crude fiber digestibility. The data obtained was tested using analysis of variance (ANOVA) in a randomized block design. If a difference existed, it would be further tested using Duncan's multiple-range test (DMRT). The result of molecular docking evaluation is Rhodomyrtone has a binding affinity value between -7.8 to -9.5 kcal/mol. The best RMSD value produced by rhodomyrtone is in mode 1, which is 2.4 Å, so it meets the criteria of a successful docking process. Rhodomyrtone has four hydrogen bonds with amino acid residues such as TYR D: 133, ARG F: 120, ARG F: 120, GLY D: 397, and 3 hydrophobic bonds. The interaction between rhodomyrtone and MCR protein showed a strong interaction according to the molecular docking results. The results of the in vitro test showed that the provision of rhodomyrtone had no significant effect on total gas production, methane gas production, NH₃, pH, CMCase activity, amylase, total VFA, and the number of protozoa but had a real impact on reducing microbial protein, protease activity, protein digestibility, crude fiber digestibility and increased the propionate production. The use of rhodomyrtone up to the level of 0.25 µg/ml has not been able to reduce methane production statistically when evaluated in vitro. Rhodomyrtone percentage-wise reduced methane by 8.8% for the first and 7.2% for the second.

Keywords: Methane Gas, Ruminants, rhodomyrtone, antimicrobial, In Vitro